

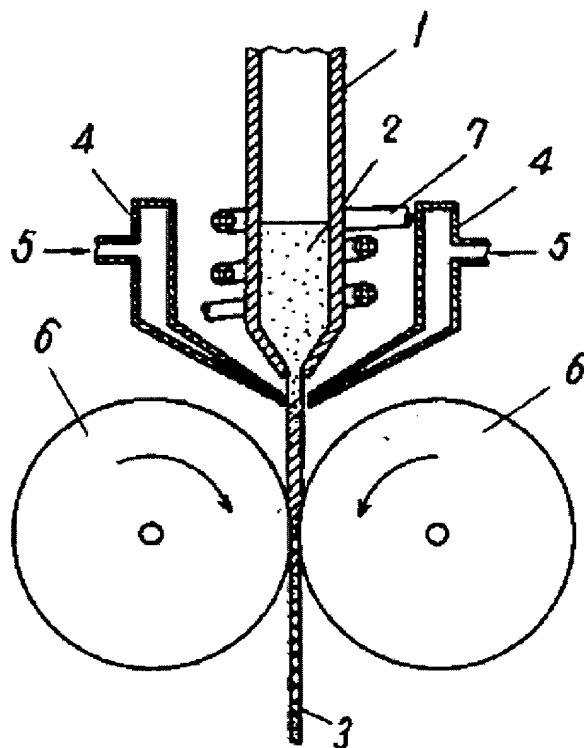
**PRODUCTION OF THIN STRIP OF MAGNETIC ALLOY**

**Patent number:** JP57134249  
**Publication date:** 1982-08-19  
**Inventor:** SATOMI MITSUO; others: 02  
**Applicant:** MATSUSHITA DENKI SANGYO KK  
**Classification:**  
- **international:** B22D11/06  
- **europaen:**  
**Application number:** JP19810019879 19810212  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP57134249**

**PURPOSE:**To produce a thin alloy strip having superior abrasion resistance suited for a material of rotary magnetic type heads by ejecting the melt of an Fe-Si-Al alloy subjected to oxidation partially by O<sub>2</sub> onto revolving rolls, and cooling and solidifying the same.

**CONSTITUTION:**In a vessel 1 consisting of a quartz tube, an Fe-Si-Al alloy is melted by melted by a heating oil 7 in a gaseous Ar atmosphere to make an alloy melt 2. Pressure is applied into this vessel 1 by gaseous Ar to eject the melt 2 through the nozzle ejection port in the bottom part of the vessel 1. Gas blowing nozzles 4 are provided near the nozzle ejection port and gaseous O<sub>2</sub> 5 is kept ejected therefrom. The melt 2 is partially oxidized by the O<sub>2</sub> and while contg. The oxide, it is conducted into the clearance of a pair of rolls 6 revolving in opposite directions, by which it is cooled and solidified, and a thin alloy strip 3 is obtained. The product similar to that obtained by the above-mentioned method is obtained by blowing O<sub>2</sub> to the alloy melt 2 in the vessel to form oxide in place of blowing O<sub>2</sub> then conducting the melt from the nozzle directly to the rolls 6.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-134249

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 22 D 11/06

識別記号

庁内整理番号  
7518-4E

⑬ 公開 昭和57年(1982)8月19日

発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 磁性合金薄帯の製造方法

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑮ 特 願 昭56-19879

⑯ 発 明 者 広田栄一

⑰ 出 願 昭56(1981)2月12日

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

⑱ 発 明 者 里見三男

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

門真市大字門真1006番地

⑳ 発 明 者 広田健

㉑ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

磁性合金薄帯の製造方法

2、特許請求の範囲

(1) Fe-Si-Al系合金を熔融し、ノズルから噴出させると共に前記ノズルの近傍から酸素ガスを含む気体を吹き付けることにより酸化した後、これを移動若しくは回転する冷却物体の冷却面上で冷却凝固させることを特徴とする磁性合金薄帯の製造方法。

(2) 熔融した Fe-Si-Al系合金中に酸素ガスを含む気体を吹き込んだ後、これをノズルから噴出させ、移動若しくは回転する冷却物体の冷却面上で冷却凝固させることを特徴とする磁性合金薄帯の製造方法。

3、発明の詳細な説明

本発明は、耐摩耗性に優れた Fe-Si-Al系合金薄帯の製造方法に関する。

現在、センダスト合金と Si 3.0 ~ 13 % , Al 3.0 ~ 10.0 % および残部 Fe からなる合金、

あるいは磁気特性、機械的特性などを改良する目的で、この合金に、Ti, V, Nb, Ta, Cr, Mo, W, Mn, Co, Ni, Cu, Ge, Sb, Sn, Be, B, Bi, Pb, Y, 希土類元素の1種あるいは2種以上の元素を添加したものが、磁気記録用のヘッド用コア材料として使用されている。しかしながら、センダスト系合金は硬度が高いが、非常に脆く、かつ鍛造、圧延などがむづかしいので、磁気ヘッド用のコアを作るのに、鋳造塊を機械加工により切断、研削により行っている。この際合金の歩留りは磁気ヘッドコアが通常 100 μm ~ 300 μm と薄いため、合金を切断、研削することより生じる材料損失は約 50 % となる。

この様な観点から、機械的加工法によらない薄いリボン状のセンダスト系合金の製造方法として溶融状態から直接薄いリボン状に冷却凝固させたセンダスト合金系薄帯の製造方法として、特開昭 52-123314 号公報に記載の如く、ルツボ中で熔融したセンダスト系合金を、そのノズルより一定方向に移動する冷却体の表面、例えば回転

円板の表面、回転円筒の外表面あるいは内面、圧延機の2つのロール面などに噴出させることにより、冷却凝固し、リボン状のセンダスト系合金を得る方法が提案されている。しかしながら、耐摩耗性に関しては通常の材料と何ら変わらない。他方、磁気ヘッドとして考えてみると、金属材料(パーマロイ、センダストなど)に関しては磁気特性的にはあまり問題はないが、たとえばビデオテープレコーダ(以下、VTRという)などの回転型磁気ヘッドとして使用するには、この回転ヘッドと走行テープとの相対速度が毎秒数10mと極めて速いためにヘッドの摩耗が著しく大きく、ヘッド寿命が短いという欠点があり改善が望まれている。

この欠点を改善すべく、最近では高硬度パーマロイなどや、各種添加物を加え、耐摩耗性を改善した金属材料が開発されているが、耐摩耗性は充分ではないという欠点があった。

本発明は、かかる欠点を除去するものであり、耐摩耗性に優れたFe-Si-Al系合金薄帯を容易に製造する方法を提供するものである。

た直径0.8mmのノズル噴出口から合金融液2を噴出させることができる。

6は近接して設けた一対のロールで軸受鋼よりなる。この一対のロール6の大きさをどちらも直径75mmとし、平滑な回転面を有する円柱状のものをを用いて、回転数2700r.p.m.で互いに逆回転するように矢印方向に回転させておく。さらに、容器1のノズル噴出口近傍に気体吹き付け用ノズル4を設け、酸素ガス5を噴出させておく。容器1のノズル噴出口と気体吹き付け用ノズル4とを一対のロール6の間隙上に近接させ、容器1内の合金融液2をノズル噴出口より噴出させると共に、気体吹き付け用ノズル4から酸素ガス5を噴出された合金融液2に吹き付けつつ、酸化物を含む合金融液2を一対のロール6の間隙に導き、通すことにより合金融液2を冷却、凝固させ酸化物を含む合金薄帯3を得た。得られた合金薄帯3は、巾10mm、厚さ0.08mm、長さ4mのものであった。

この合金薄帯3より外径8mm、内径4mmのトロ

以下に本発明の構成を詳説する。

本発明者らはセンダスト系合金の各種製造条件を検討した結果、その溶融体に酸素を含む気体を吹付けながら、その溶融体を移動する冷却物体に連続的に接触させて急冷凝固させるか、もしくはノズルを備えたルツボ中で溶融した合金中に酸素を含む気体を吹込み(バブリング)、しかる後、上記と同様急冷凝固させて得られた合金薄帯をしらべた所、磁気特性を損うことなく耐摩耗性が非常に良好であることを見出した。以下、本発明の実施例を図面を用いて詳述する。

第1図は、溶融したセンダスト合金に酸素ガスを吹き付けて、センダスト合金薄帯を製造する場合の実施例である。

第1図において、1は石英管からなる容器で、加熱コイル7によりアルゴンガス雰囲気中、1550℃で加熱溶融したFe84.6%、Si9.4%、Al6.0%からなる合金融液2が入っている。この容器1にはアルゴンガスにより約0.3kg/cm<sup>2</sup>の圧力が加えられているため、容器1の底部に設けられ

イダルを作製し、900℃真空中で2時間加熱した後、炉冷したものの実効透磁率は1KHzにおいて18000であった。次に、この熱処理後の合金薄帯およびこの熱処理前の合金薄帯よりVTR用の磁気ヘッドコアを作製し、おのこのヘッドをテープ速度19cm/秒、相対速度11.1m/秒回転2ヘッド方式のVTR装置に装着し、CrO<sub>2</sub>テープを20時間走行させた。この結果、両ヘッドのコア摩耗量は共に約10~30μmであった。従来法のように鋳塊から製作した場合の実効透磁率18,200およびコア摩耗量120~150μm/20時間に比し磁気特性が変わらず、かつ極めて優れた耐摩耗性を示した。

次に、溶融したセンダスト合金に、酸素ガスを含む混合ガスを吹き付けて、センダスト合金薄帯を製造する場合の実施例を第1図を用いて説明する。

前記実施例と同様、アルゴンガス雰囲気中、1570℃で加熱溶融したFe83.6%、Si9.6%、Al6.4%、Ti0.5%からなる合金融液2を

容器1の底部に設けられた $0.5\text{mm} \times 9\text{mm}$ 矩形のノズル噴出口からアルゴンガス圧約 $0.5\text{kg/cm}^2$ を加えて噴出すると共に気体吹き付け用ノズル4から酸素ガス80%、アルゴンガス20%の混合ガスを噴出した合金融液2に吹き付けた後、1700 r.p.m.で互いに逆回転する一對の直径150mmの軸受鋼製のロール6の間隙に導き、冷却凝固させて合金薄帯を得た。

得られた合金薄帯は、巾10mm、厚さ0.1mm、長さ3mのものであった。この合金薄帯より外径8mm、内径4mmのトロイダルを作成し、950℃水素中で2時間加熱した後、炉冷したものの1KHzにおける実効透磁率は17,500であった。次にこの熱処理前、後の合金薄帯より作成した2種類の磁気ヘッドコアを前記実施例と同様のVTR装置を用いて試験を行なった。その結果、CrO<sub>2</sub>テープを20時間走行した場合の両ヘッドのコア摩耗量は共に約 $0 \sim 20\mu\text{m}$ であった。他方比較のため気体吹き付け用ノズル4から気体を吹き付けることなく、空气中で本実施例と同一条件で作製

300mmの炭素鋼からなるロール6aの間隙に噴出した前記合金融液2を導き、通すことにより冷却、凝固させ酸化物を含む合金薄帯3aを得た。得られた合金薄帯3aは、巾10mm、厚さ0.12mm、長さ6mのものであった。この合金薄帯より外径8mm、内径4mmのトロイダルを作成し、

1000℃真空中で1時間加熱した後、炉冷したものの1KHzにおける実効透磁率は14,500であった。次に、この熱処理後の合金薄帯および熱処理前の合金薄帯より作製した2種類の磁気ヘッドコアを前記実施例と同様のVTR装置を用いて試験した。その結果、CrO<sub>2</sub>テープを20時間走行した場合の両ヘッドのコア摩耗量は共に $0 \sim 15\mu\text{m}$ であった。同一条件で溶解を行った後、バブリングを行なわないでアルゴンガス雰囲気中で薄帯を作製し特性を測定したところ実効透磁率15,200およびコア摩耗量 $60 \sim 100\mu\text{m}/20$ 時間であり、従来法にくらべ本実施例の合金薄帯3aは極めて優れた耐摩耗性を示した。

また、本発明の実施に用いる混合ガス中の酸素

した合金薄帯(すなわち通常の方法で作製されている薄帯)を同一条件で測定した所、実効透磁率17300、コア摩耗量 $70 \sim 120\mu\text{m}/20$ 時間であった。

次に、第2図を用いて予め酸素ガスを含有する混合ガスでバブリングしたセンダスト合金溶融からセンダスト合金薄帯を製造する場合の実施例を説明する。

第2図において、1aは石英管からなる容器で加熱コイル7により、アルゴンガス雰囲気中、1540℃で加熱溶融したFe83.6%、Si9.6%、Al5.8%、Mn1%からなる合金融液2aが入っている。この容器1a内に設けられたバブリング用ノズル8を通して、アルゴン90%、酸素10%の混合ガス9を、合金融液2a中で30秒間バブリングした後、アルゴンガス圧約 $0.8\text{kg/cm}^2$ を加えて合金融液2aを容器1aの底部に設けられた $0.5\text{mm} \times 10\text{mm}$ の矩形のノズル噴出口から噴出させ、近接して設けられた互いに逆方向に2000 r.p.m.の速度で回転する一對の直径

濃度は合金薄帯の作製条件によって決められる。例えばノズルの先端に位置した気体吹き付け用ノズルを使用する時には純酸素ガスのような濃度の高いものでもよいが、バブリング用ノズルを通して溶湯中に吹込まれるガスは、酸素濃度が大きいと溶湯の酸化が激しく、酸化物の生成が速いので溶湯の粘性が上がり、噴出しにくくなり、実用的には空気中の酸素濃度よりも少ない方が望ましい。

以上のように、本発明によれば、センダスト系合金の溶融体に酸素を含む気体を吹付けながら、もしくはその溶融体中に酸素を含む気体を吹込んだ後、その溶融体を移動する冷却物体の冷却面上で急冷凝固させることにより磁気特性を損うことなく特殊な添加物や熱処理することなく容易に耐摩耗性を具備したセンダスト系合金薄帯を製造する方法を提供することができる。また、本発明方法により得られた合金薄帯はインダクター、トランス磁心用の材料として使用できることは、勿論であるが、極めて優れた耐摩耗性を示すので特にオーディオ、ビデオテープレコーダなどのヘッド材料

として最適である。

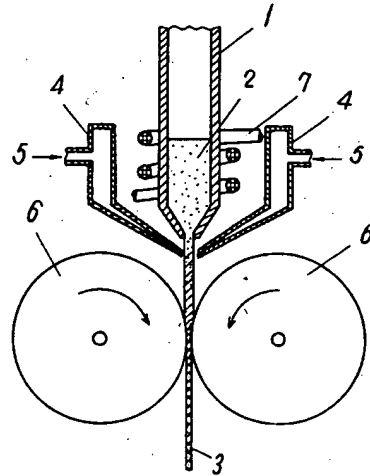
#### 4、図面の簡単な説明

第1図は、本発明方法を実施するための薄帯製造装置の一例を示す概略断面図、第2図は、同装置の他の例を示す概略断面図である。

1, 1a……容器、2, 2a……合金融液、3, 3a……合金薄帯、4……気体吹き付け用ノズル、5……酸素ガス、6, 6a……ロール、7……加熱コイル、8……バブリング用ノズル、9……混合ガス。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 1 図



第 2 図

